LOS ALERZALES DE PIUCHUÉ

POR

Marcial R. Espinosa B.

Inconvenientes de diversa naturaleza habían impedido la publicacion de las observaciones botánicas i zoolójicas que van a continuacion.

Doi mis mas profundos agradecimientos al Doctor don Eduardo Moore, Director del Museo Nacional, por las facilidades que me ha proporcionado para terminar i publicar este trabajo.

Igualmente agradezco al ilustre micólogo de Cincinnatti, O. Mr. C. G. Lloyd, la determinacion de un hongo de la rejion; i a los señores C. Reiche F. Fuentes i C. Silva su valiosa cooperacion en la determinacion de plantas e insectos; los dos últimos señores son actuales jefes de seccion en el Museo Nacional.

Al inspirado vate don A. Bórquez Solar agradezco tambien, la hermosa poesía «El Alerce» que me proporcionó.

La mayoría de las Criptógamas i algunas de las Fanerógamas colectadas han sido identificadas por mi, valiéndome del herbario del Museo Nacional, de la literatura existente en la Biblioteca del mismo establecimiento i de libros de mi propiedad. Algunas plantas no determinadas to, davía seran indicadas proximamente.

Las fotografías i los dibujos que se acompañan son todos orijinales; varios de los dibujos han sido ejecutados con ayuda de la cámara clara de Abbé.

Este trabajo fue leído en el Centro de Ciencias Biolójicas, el 23 de Agosto de 1915 i dedicado a mi distinguido Profesor de Biolojía en el Instituto Pedagójico d› Chile Doctor don Federico Johow.

MARCIAL R. ESPINOSA BUSTOS.

EL ALERCE (1)

En la imponente soledad estraña
i a treinta metros del nivel del suelo
su copa en lo alto, simulando un vuelo,
en la pompa del sol su gloria baña.
Es el rei de los bosques, el abuelo,
el árbol milenario en mi montaña.
Es como fierro su madera huraña
i suave como raso o terciopelo.
I en la ubérrima vida que disfruta
el árbol colosal que nunca muere,
no importa que no valgan flor ni fruta,
Que es la riqueza, el insular tesoro:
Cuando el hacha insular su tronco hiere
sus rojas tablas son talegas de oro.

Antonio Bórquez Solar.

Estos alerzales constituyen una gran fuente de riqueza nacional i embellecen a Chiloé; se estienden al poniente de la Isla Grande, frente a la ciudad de Castro, alejados pocos kilómetros del litoral occidental, en la propiedad del señor Liborio Sánchez.

Para conocerlos partí de aquella ciudad en Enero de 1902, sirviéndome de guía Manuel Miranda acompañado de su hijo.

El viaje lo verificamos a pié, dada la dificultad para manejar cabalgaduras en aquel terreno provisto de espesas selvas, pantanos, quebradas profundas, cerros i rios.

Después de algunas horas de camino a traves del bosque isleño i favorecidos por un tiempo espléndido, atravesamos el rio Las Raices i penetramos en el valle de otro mayor llamado *Putrio* en su oríjen i despues *Trumao*, cuyas aguas siguen un curso en zig-zag, por lo cual lo vadeamos tres veces; se dirije hácia el noreste. En este valle existen lumares preciosos, alcanzando 25 m. de elevacion.

Siendo ya de noche pernoctamos a orillas del Trumao, en un rancho desmantelado i solitario, asilo de los vaqueros en los dias de lluvia; alrededor de una gran fogata descansamos tranquilamente sobre sendos lechos

(1) Del libro *Loas del Archipiélago.*

de romaza *(Rumex crispus* L), planta que, segun el guía Manuel, era inmejorable como lecho para reponerse de las fatigas del viaje.

La belleza del alba del dia siguiente, los jemidos de la torcaza *(Columba araucana* Less.), el sentimental canto del conocido zorzal *(Turdus*



FIG. 21.—Situacion de los alerzales en la Isla Grande de Chiloé. La línea negra que parte de Ancud indica el camino que se siguió para ir a ellos.

falklandicus Q. G.) i la frescura i pureza del aire, fueron invitaciones para continuar nuestra marcha; vadeamos por tercera vez el rio i empezamos la ascension de los altos de Chillahuinco, que son famosos por tener una cuesta mui larga; están adornados en su principio por quilantos *(Chusquea* sp.) i por canelales esbeltos *(Drimys Winteri* Forst.); estos últimos se elevan a 23 i 25 m. Aquí una gran bandada de rayaditos *(Oxyurus spinicauda* Gm.) manifestó su sorpresa de vernos en aquellos sitios de sus dominios, dando gritos ensordecedores. A mayor altura encontramos intrincados tepuales *(Tepualia stipularis* [Hook et Arn.] Griseb.) adornados con *Campsidium valdivianum* (Phil.) Skottsb. (Syn. *Tecoma valdiviana* Phil.) de la familia de las Bignoniáceas, enredadera voluble llamada por allá *vo-*

Lám. II



a, El copihuelo. *Philesia magellanica* J. F. GMEL. ½.
b, El voqui bejuco. *Campsidium valdivianum* (PHIL) SKOTTSB. ½.

qui bejuco, de hermosas flores tubulosas rojas. Se ostenta tambien en los tepúes la bellísima i graciosa *Philesia magellanica* J. F. Gmel. (Syn. *Philesia buxifolia* Lam.) llamada *copihuelo, copihue chilote* i *coicopihue* por los insulares, es una trepadora mediante raices que rodea i engalana los troncos, dando atractivo encantador a aquellas localidades por el color rojo vivo i tamaño de sus flores, parecidas a las de su hermano el copihue; las flores son solitarias, axilares i agrupadas hacia el estremo de las ramas, miden 6-6,5 cm. de largo; las hojas son lanceoladas acuminadas i tiesas, mui glaucas en la cara inferior; miden 3-5 cm. por 6-8 mm.

En la cumbre de Chillahuinco hai tepuales quemados i de seguro el fuego ha sido usado como único recurso fácil para abrirse brecha por en-



FIG. 22.—Rama de *Tepualia stipularis* (HOOK. et ARN.) GRISEB. $\frac{3}{8}$.
El tepú.

tre los tepúes, planta que es durísima y se retuerce i cruza en todas direcciones dificultando el paso; el tronco alcanza el grueso del tronco de un hombre i se eleva a 6 m. Esta mirtácea florece en Enero, sus flores son blancas i su fruto es una cápsula.

Mas adelante encontramos hermosos ejemplares del helecho *Blech-*

num magellanicum (Desv.) Mett., que se reconoce fácilmente por poseer un tallo, en cuyo estremo va una roseta de frondas pinadas i coriáceas que miden 1.40 m. de largo por 0.45 m. de ancho; los individuos alcanzaban 1.50 m. de alto i el diámetro del tallo 0.20 m.



FIG. 23.—*Blechnum magellanicum* (DESV.) METT.

Entramos en seguida a unas regiones estensas de terreno pantanoso en que la vejetacion arbórea escasea, parecidas a grandes potreros i denominadas campañas por los isleños. El guía me dijo que tales terrenos se aprovechaban para llevar allí ganado lanar.

Un coipo *(Myocastor coypus* Mol.) que roia entre unas matas del camino que seguíamos fué muerto por el baqueano Manuel, se procedió a desollarlo pronto i su carne se colocó bajo el agua en un arroyo que mas adelante encontramos a fin de que se conservase mas tiempo i poder recurrir a ella en caso de necesidad; este roedor es conocido con el nombre de nutria entre los insulares.

Ocupan las campañas, por lo comun, la altiplanicie de la isla, se estienden de norte a sur i están mas próximos a la costa occidental. De sus partes mas elevadas se puede admirar un panorama grandioso formado por el bosque espeso i dilatado, por la majestad del océano i por las cumbres

andinas nevadas que soberbiamente se destacan i a cuyos pies se estiende una inmensidad de canales e islas constituyentes del archipiélago.

En las campañas ya se encuentran algunos grupos de alerces, pero escasos en número i de poco tamaño, acompañado de cipreses jóvenes



FIG. 24.—Una campaña i alerzales secos en Ñango.

(*Libocedrus tetragona* (Hook.) Endl.) i de mañíus (*Saxegothea conspicua* Lindley). Bastante llama aquí la atencion unos grupos de esqueletos jigantes de alerces i de cipreses secos que forman manchas visibles desde mui lejos por el color blanco intenso que presentan, debido a que la corteza desapareció i el leño quedó erguido intacto, poniéndose blanco en la su perficie. El compañero me dijo que esos árboles se habian secado por el fuego que les habian puesto los naturales de la isla en sus viajes a buscar estopa de alerce.

Dejamos atras un arroyo que corre de poniente a oriente i continuamos la travesía de las campañas herborizando algunas de las plantas que las cubren como ser: *Drosera uniflora* Willd., *Pinguicula antarctica* Vahl., *Donatia fascicularis* Forst., *Astelia pumila* Banks et Sol., *Tapeinia magellanica* (Lam.) Juss., *Tetroncium magellanicum* Willd., *Scirpus inundatus* Poir., *Marsiporpermum grandiflorum* (L. fil.) Hook., una especie de *Poa* i dos especies de *Aira*, *Holcus lanatus* L., *Homocanthus palustris* Phil.,

Senecio acanthifolius Hombr. et Jacq., *Lagenophora nudicaulis* (Comm.) Dusen, *Gentiana magellanica* Gaud., *Sphagnum cymbifolium* Ehrh., i *Rhacomitrium lanuginosum* (Ehrh., Hedw.) Brid., i ademas *Bacharis magella-*

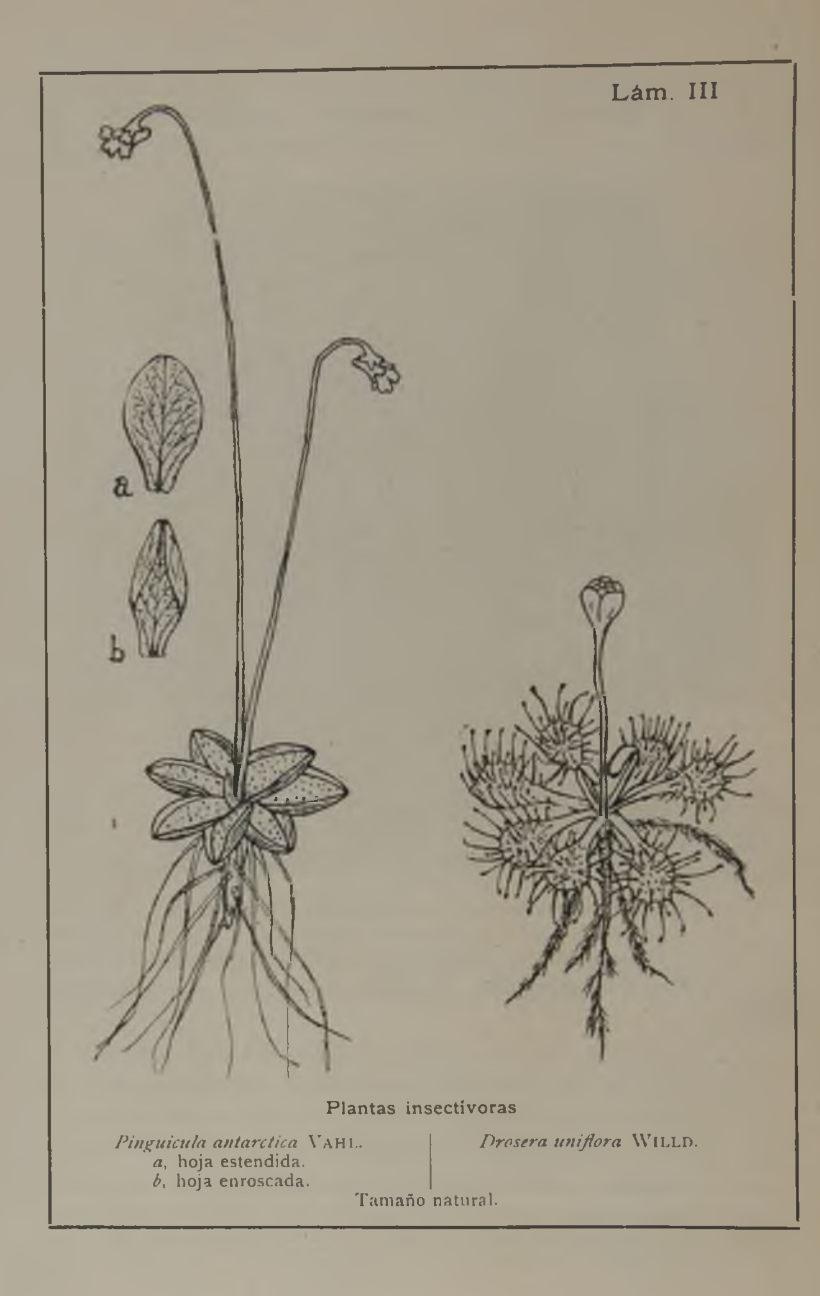


FIG. 25.—Rama de *Saxegothea conspicua* LINDL. ½. Mañiu.

nica (Lam.) Pers., *Escallonia chonotica* Phil., *Myrceugenia leptospormoides* D. C., *Berberis linearifolia* Phil., i el coihue *Nothofagus Dombeyi* (Mirb.) Blume.

De esas plantas dos son insectívoras: la Drosera i la Pinguicula i las armas que para ultimar poseen en la cara superior de sus hojas son glándulas que producen en su estremo dilatado una sustancia viscosa, trasparente i brillante, en la cual quedan aprisionadas las víctimas. La Drosera (1)

(1) Su nombre jenérico deriva de una palabra griega que significa rociada o con rocío a causa del aspecto de gotas de rocío que toma la secrecion viscosa de las glándulas. En Europa se llama a tales plantas yerbas del rocío. En la rejion chilena no tiene nombre vulgar, ni tampoco lo indica don C. Gay en su Flora.



Plantas insectívoras

Pinguicula antarctica VAHL. — *a*, hoja estendida. *b*, hoja enroscada.

Drosera uniflora WILLD.

Tamaño natural.

es roja, tiene hojas radicales en roseta, espatuladas i de lámina orbicular i del centro de la roseta se levanta una flor pedunculada blanca i actinomorfa; bajo la sombra de los árboles la plantita se pone verdosa; mide 3,5 cm. de altura con su pedúnculo floral i las hojas miden 2 cm. de largo i están enroscadas, cuando nuevas, hacia el centro de la planta. Las glándulas disminuyen de lonjitud del borde al centro. Pequeños dípteros, lepidópteros i aradores, observé sobre ella, luchando en vano por escapar de la muerte i no servir de bocado a aquella enemiga fascinadora i siniestra.

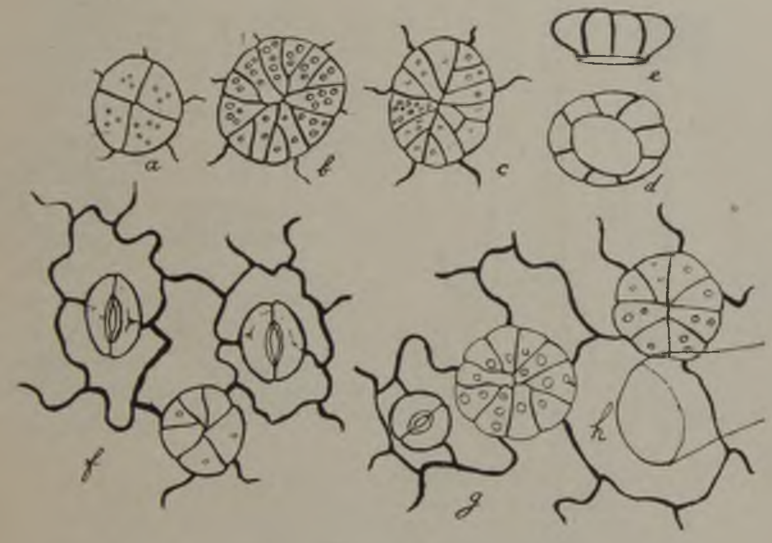


FIG. 26.—*Pinguicula antarctica* VAHL
a, *b* i *c*, glándulas sésiles vistas de dorso. ×366.
e, glándula sésil vista de lado. ×366.
d, id. id. id. por debajo. ×366.
f i *g*, estomas i glándulas sésiles. ×366. En *h* se vé la base de un pedicelo.

La Pinguicula (1) posee tambien hojas radicales en roseta, sentadas, ovovadas, de borde involutivo i de un verde vivo, algo arqueadas hácia abajo; de 20×13 mm. ±; sobre las víctimas, el borde se enrolla mas i, segun las observaciones de C. Darwin hechas en la Pinguicula vulgaris L.,

(1) Su nombre jenérico es un diminutivo de la palabra latina *pinguis*=gordo, por la consistencia algo carnosa de sus hojas. En la rejion chilena no tiene nombre vulgar ni tampoco lo indica don C. Gay en su Flora.

esa enroscadura tiene por objeto protejer al alimento i a la secrecion de la accion del agua de lluvia i hace, ademas, que mayor número de glándulas queden en contacto con los prisioneros. La roseta de hojas mide 3-4 cm. de diámetro i de su centro se levanta un tallito, a veces dos, de 5-18 cm. de altura que llevan una flor azulada, zigomorfa i con un espolon. Dípteros,

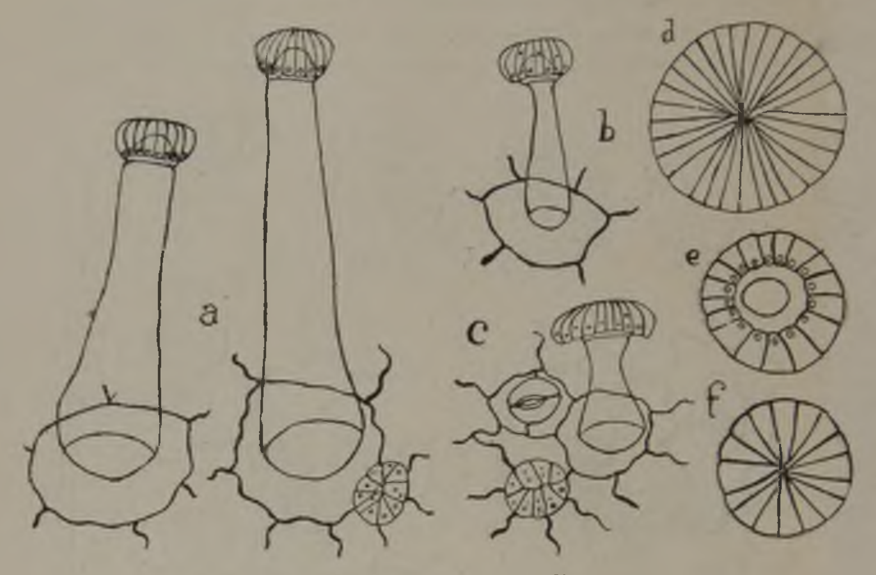


FIG. 27.—*Pinguicula antarctica* VAHL.

a i *b*, glándulas con pedicelo unicelular. ×200
c, glándula con pedicelo unicelular, estoma i glándula sésil. ×200.
d i *f*, glándulas pediceladas vistas de dorso. ×366.
e, glándula pedicelada vista por debajo. ×366.

himenópteros i lepidópteros pequeños i aradores encontré entrampados por las hojas; éstas poseen cuatro clases de tricomas que son: glándulas sentadas, glándulas con pedicelo unicelular, glándulas con pedicelo pluricelular i pelos pluricelulares sencillos; las primeras constan únicamente de una glándula sésil, circular i lijeramente lobulada vista de arriba, de 36-56 μ de diámetro i formada por 4-16 células desiguales dispuestas radialmente, vista de lado tiene parecido con el gorro de un marinero; son las que se consideran como dijestivas; las de 8 células son mui comunes i las de 4 están hácia los bordes i ademas por toda la parte inferior de la hoja.

La segunda categoría de tricomas posee un pedicelo unicelular i la ca-

bezuela o glándula es pluricelular i tiene forma de una esfera achatada vista de lado, pero mirada de arriba es circular; está compuesta comunmente de 16 células dispuestas radialmente, a veces hai hasta 32. El diámetro de la glándula es de 56-80 μ. Predominan por el centro i por la punta de la hoja, miden 68-416 μ de largo con su pedicelo, éste en la base mide 36-85 μ i en su parte superior 10-30 μ.



FIG. 28.—Glándula de *Pinguicula antarctica* VAHL. con pedicelo de dos células. ×200.

La tercera forma se halla hacia la base de la hoja, poseen un pedicelo pluricelular de 2-5 células; la glándula es igual en forma a la de los de la segunda categoría. El largo de estos tricomas es de 180-500 μ, en la base miden 56-72 μ de diámetro i en su parte superior angosta 16-32 μ. Diámetro de la glándula, 28-68 μ.

Estos tricomas i los anteriores son secretores de sustancia viscosa i se consideran ademas como sensitivos.

Las células radiales de la glándula estan agrupadas alrededor de una célula conoidea.

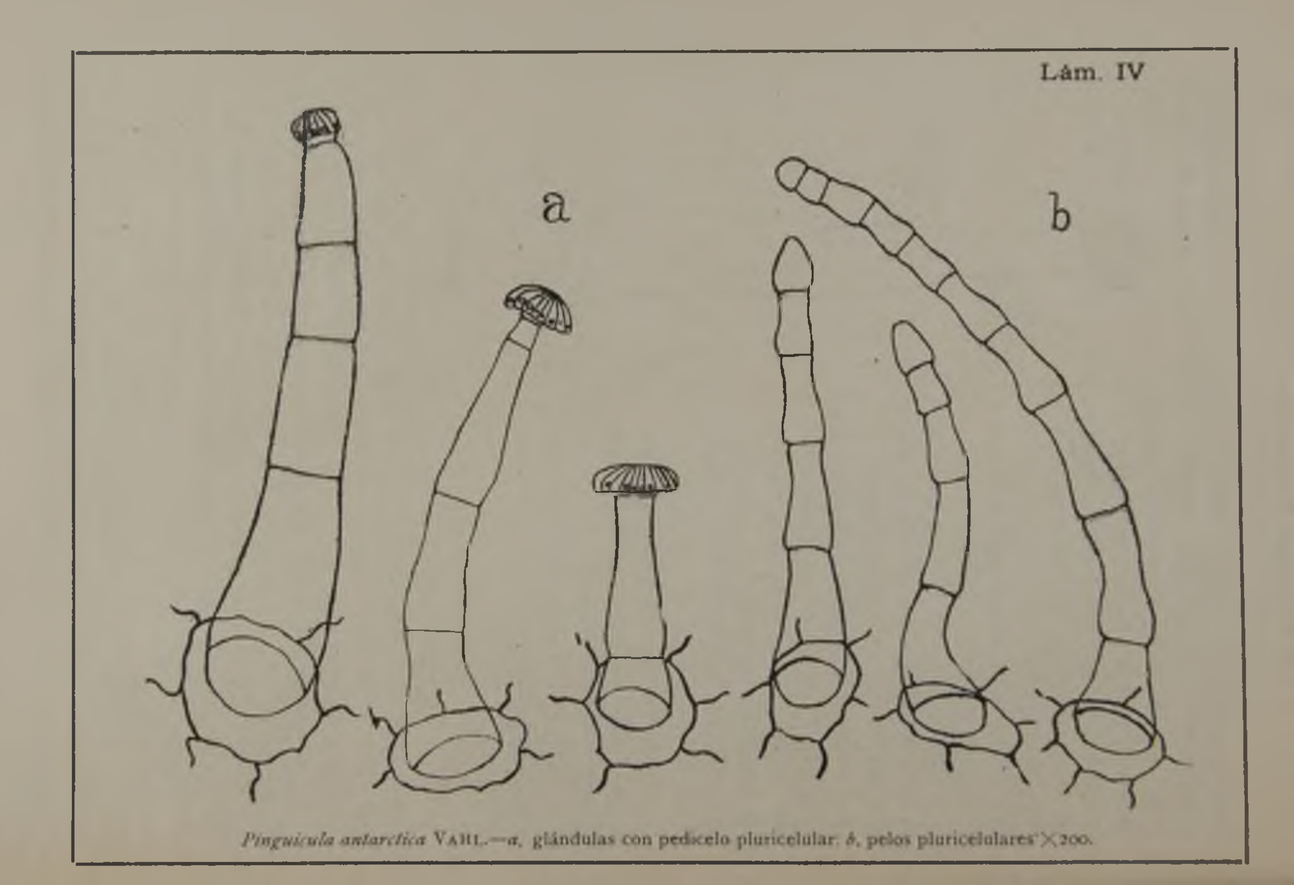
Por último, los tricomas pluricelulares sencillos formados de 4-12 células; la célula basal es la mayor. Están colocados hacia la base de la hoja i miden 300-700 μ de largo.

Los estomas abundan en la epidermis superior i tambien se encuentran en la inferior.

Las dos minúsculas plantas mencionadas se ostentan gallardas sobre los estensos i espesos cojines formados por la Donatia fascicularis, ejerciendo su poder mortífero sobre los bichitos que por su mala estrella llegan a sus hojas fatales.

La Astelia pumila, la Tapeinia magellanica i los musgos Sphagnum cymbifolium i Rhacomitrium lanuginosum forman tambien cojines; la primera, con sus láminas lanceoladas, acuminadas i tiesas molesta, punzando

Lám. IV



Pinguicula antarctica VAHL.—*a*, glándulas con pedicelo pluricelular; *b*, pelos pluricelulares $\times 200$.

a los que a pié desnudo atraviesan esos parajes; sus cojines hemisféricos i aislados son característicos.

La compuesta Homocanthus palustris Phil. de 50 cm. de alto, da animacion i atractivo a aquellos sitios con sus cabezuelas de flores azules. Contribuye igualmente a hermosear el paisaje el *Senecio acanthifolius* Hombr. et Jacq. de flores amarillas i de 50 cm. de alto.

De los arbustos el Bacharis magellanica (Lam.) Pers. es abundante en estos sitios, mide mas de un metro de alto.

La travesía de las campañas fué un poco molesta por la nube de *cartajenas* que nos atacó; este díptero de la familia de los *Tabánidos* es la *Pangonia lata* Guér. se le llama *colihuacho* i *pampan* en otras partes de Chile; es un carnicero hambriento que punza furioso al viajero, sobre todo a las horas de mas calor; para evitar sus ataques hai que envolver con una tela las partes espuestas a un enemigo tan cruel.

Un hermoso coleóptero de la familia de los *Cerambícidos* recorria aquellas rejiones, era la *Sibyla coemeterii* Thorn.

Bajamos en seguida a las orillas del rio *Nango* que se dirije al occidente, indicándonos esto que el terreno se inclinaba hácia el mismo rumbo; seguimos en tal direccion i al fin del dia entramos en los alerzales llamados *Alerzales* o *Cordilleras de Piuchué*.

El paisaje formado por estas *Pináceas* es hermoso; se reconocen fácilmente por su forma cónica, pareciéndose mucho a la *Sequoia Washingtoniana* (Winsl.) Sudworth (Syn. Sequoia gigantea Decaisne) de N. América, planta que se puede observar en muchos parques chilenos. El alerce es conocido por los botánicos con el nombre de *Fitzroya patagonica* Hook., nombre que le fué dado por el botánico ingles Dalton Hooker, en homenaje al capitan Fitz-Roy, jefe de las naves *Beagle* i *Adventure*, que en 1834 estuvo en Chile en trabajos hidrográficos; formaba tambien parte de la espedicion el ilustre sabio ingles Cárlos Rob. Darwin.

Cubren los alerces estensiones considerables en aquellas soledades en que las aves: *pitihue* o *pitio* (*Colaptes pitius* Mol.), *chucao* (*Pteroptochus rubecula* Kittl.), *huet-huet* (*Hylactes Tarnii* King.), *rayadito* (*Oxyurus spinicauda* Gm.), *quechan* o *chanchito del sur* (*Phrygilus Gayi* Eyd. et Gerv.), *torito* o *cachudito* (*Aneretes parvulus* Kittl.), *picaflor chico* (*Eustephanus galeritus* Mol.), *chincol* o *copete en Chiloé* (*Zonotrichia pileata* Bodd.), *jilguero* (*Chrysomitria barbata* Mol.) i *fio-fio* (*Edainea albiceps* D'Orb. et Lafr.) dejan oir sus gritos i cantos característicos; por otra parte el viento, aji

Lám. V



a, Homocanthus palustris PHIL. $\frac{1}{4}$.
b, Berberis linearifolia PHIL. RAMA $\frac{1}{1}$.
c, Senecio acanthifolius HOMBR. et JACQ. $\frac{1}{1}$.

tando las ramas de los alerces, produce un jemido especial, circunstancias todas que contribuyen a impresionar fuertemente al viajero que contempla aquel derroche de vejetacion lujuriante.



FIG. 29.—Un alerzal.

El chucao es el ave agorera de la jente supersticiosa insular; si grita *chiduc*, es buena señal para el viajero i si grita *huitrotrotró*, es de mal agüero. Esta supersticion llamó la atencion de Darwin durante sus viajes. Por fortuna, yo siempre oí únicamente en mi vecindad el grito *chiduc* i en las quebradas lejanas se percibia de vez en cuando el grito fatal, pero, por la distancia sin influencia sobre mi espedicion. El pajarillo es bellísimo, del tamaño de una tenca, negruzco, con la pechuga de blanco i negro, garganta mohosa, la cola la lleva erguida; se acerca sin temor al viajero, por entre el ramaje del suelo, lo observa con atencion i luego se aleja con ajilidad i gracia, perdiéndose entre el follaje bajo de su dominio boscoso inmenso.

El terreno en que descansan los alerces jigantes es pantanoso, cubierto de tepúes, por entre los cuales se levantan soberbios. El suelo está tapizado, entre otras plantas, por Donatia fascicularis, Tapeinia magella-

nica, Drosera uniflora, Pinguicula antarctica, *Myrteola nummularia* (Poir.) Berg., ésta es una pequeña mirtácea llamada *ñaurapo* i sus frutos rojos,



El ravadito $\frac{2}{6}$

FIG. 30.—El chucao. $\frac{1}{3}$. El huethuet. $\frac{1}{3}$.

comestibles, se llaman *sarapitos;* la Astelia pumila i el *Oreobolus obtusangulus* Gaud. forman cojines hemisféricos; el *changao* o *trigo del monte* (*Carpha paniculata* Phil.) forma champas cuyas cañas se elevan a un metro i cuando se halla en gran número se llama *changal* la agrupacion. La *Nertera depressa* Banks i el *Rubus radicans* Cav. son rastreras frecuentes; la primera es empleada en enfermedades de la vista, se conoce con el nombre de *recachucao* i ademas con el de *coralito* o *chaquirita del monte* por sus drupas lacres que son características; es comun en Chile; la segunda tiene frutos amarillentos, comestibles i sabrosos llamados allá *miñumiñes*, mui conocidos en la isla. Un arbusto trepador mediante raices, *Griselinia racemosa* (Phil.) Taub., se halla tambien allí. Hai ademas musgos, hepáticas, líquenes, licopodio (*Lycopodium paniculatum* Desv.) i helechos

Al Lycopodium paniculatum lo llaman *pimpinela* i es empleado por los yerbateros contra los dolores de estómago.

De los musgos es facilmente visible el *Campylopus truncatus* C. M., porque forma céspedes estensos, compactos, amarillentos, de 4-5 cm. de alto; se ve con un tinte blanquecino por tener la punta de sus hojas hialinas. Otros musgos que rivalizan en hermosura son: *Breutelia chilensis* (Ltz.) Par., *Hypopterigium didictyon* C. M., *Rigodium arborescens* (C. M.) Broth. i *Lam-*

prophyllum splendidissimum (Mont.) Schv., en el suelo de los bosques, sobre los troncos caidos.

Entre los líquenes son notables: la *Cladonia pycnoclada* (Gaud.) Nyl., cuyos talos secundarios o podecios, apretadamente ramificados, semejan arbustos enanos algo cilíndricos, blanquecinos, adorna los céspedes del



FIG. 31.—*Rubus radicans* CAV. ⅓. El miñumiñe.

suelo forestal i la base de los árboles i arbustos; la *Cladonia sylvatica* (L.) Hoffm., con sus podecios fruticulosos, es ménos comun, en los mismos sitios; la *Cladonia coccifera* (L.) Willd. *var. cornucopioides* Ach., con sus podecios curiosísimos en forma de corneta, se halla en el suelo o en troncos podridos; hai, ademas, *Cladonia gracilis* (L.) Willd. *var. leucochlora* Ach., *Cladonia aggregata* (Sw.) Ach. i *Cladonia furcata* (Huds.) Schrad.; una especie de *Stereocaulon* sobre las rocas; *Sphaerophorus compressus* Ach. i *Sphaerophorus tener* Laur. en la base de los troncos.

De las hepáticas llama la atencion por su abundancia la *Marchantia cephaloscypha* St.; la elegante *Lepidolaena Menziezii* (Hook.) Dum. adorna con su forma de pluma, de 10-20 cm. de largo, las paredes de arroyos i de quebradas; le hacen compañía: la *Plagiochila longissima* St., la *Plagiochila obcuneata* St., la *Schistochila Reicheana* St., la *Lepidozia plumulosa* Lehm.

et Lindenb., el *Leioscyphus horizontalis* (Hook.) St. i los musgos *Ptychomnion cygnisetum* (C. M.) Par. i *Dicranoloma robustum* (Hook. f. et Wils) Par.



FIG. 32.—*Cladonia sylvatica* (L.) HOFF. $\frac{3}{4}$. | *Cladonia pycnoclada* (GAUD.) NYL. $\frac{4}{5}$

Los troncos de alerces i tepues están cubiertos en su parte inferior por céspedes o cojines espesos i fantásticos de hepáticas, ya solas o entrelazadas varias para formar vainas enormes; las hepáticas que alcanzan mayor desarrollo son: *Schisma chilense* (De Not.) St., *Lepicolea ochroleuca* (Spreng.) Spruce, *Plagiochila dura* De Not. i *Plagiochila flexicaulis* Mont.; a éstas se asocian en menor cantidad: *Lepidolaena magellanica* (Lam.) Schffn., *Lepidozia chordulifera* Tayl., *Plagiochila Gayana* G. i *Madotheca chilensis* Lehm. i ademas se agregan musgos (entre éstos el *Ptychomnion ptychocarpon* (Schwaegr.) Mitt), líquenes, helechos i guirnaldas alegres de copihuelo i de *quilineja (Enargea polyphylla* (Hook.) F. v. Muell. Syn. *Luzuriaga erecta* Kth.); a veces hai tambien *canucan* o *medallita (Sarmienta repens* R. et Pav.), *vochi-vochi* que es medicinal *(Mitraria coccinea* Cav.) i *Asteranthera ovata* (Cav.) Hanst., las tres de flores lacres i de la misma familia.

Una minúscula himenofilácea, *Trichomanes caespitosum* (Gaud.) Hook. var. *elongatum* Hook. se apoya en los alerces desde la base a la copa.

De los hongos encontré dos especies de *Polystictus* una de ellas es el *Polystictus hirsutulus* Schw., en troncos secos de alerce.



FIG. 33.—*Marchantia cephaloscypha* ST. $\frac{1}{1}$.

De las algas Bacilárieas se hallan allí algunas especies de *Pinnularia*, entre ellas la *P. stauroptera* (Grun.) Rabenh. var. *interrupta* Cleve, de 54



FIG. 34.—Cojin de *Schisma chilense* (DE NOT.) ST. $\frac{1}{6}$.

63 μ de lonjitud i de 9 μ de ancho i la *P. viridis* Nitzsch var. *commutata* Grun. de 64-70 μ de lonjitud i de 12 μ de ancho; *Ceratoneis arcus* (Ehrenb.)

Kütz. de 56-58 µ de l. por 6 µ de ancho; una especie de *Frustulia* de 32-48 µ de l. i de 8-10 µ de ancho, lanceolada, triondulada i rostrada-sub-capitada; dos especies de *Cymbella: C. cistula* (Hempr.) Kirchner de 64×18 µ i *C. ventricosa* Kütz. de 28×8 µ; *Gonphonema subclavatum* Grun. de 41 µ de l.; *Diploneis sp.; Achnanthes sp.; Navicula sp.; Coconeis sp.* i



FIG. 35.—Alerce jóven. *Fitzroya patagonica* HOOK. f.

Synedra ulna (Nitzsch.) Ehr. var. *danica* Kütz. de 260 µ de l. De las Clorofíceas hemos encontrado una especie de *Oedogonium* de 7-8 µ de diámetro; una especie de *Cosmarium* de 12-14 µ de l. por 12-14 µ de ancho; *Scenedesmus obliquus* (Turp.) Kütz. de 10×3-4 µ; *Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Bréb. forma *abundans* Kirchner, i *Spirogyra sp.* de 16 µ de diámetro i con un cromatóforo.

Varios alerces median 35 m. de altura i el diámetro de su tronco a

1 m. del suelo, era de 1,30 m.; de mayores dimensiones no me cupo en suerte encontrar, por mas empeño que puse (1). Los troncos son perfectamente rectos i las ramas inferiores están, en los de avanzada edad, a respetable distancia del suelo. Muchos se veian desprovistos de su cáscara hasta varios metros sobre su base, cáscara que es desprendida por los isle-



FIG. 36.—Tronco de alerce

ños para venderla en Castro, es suberosa i resinosa, i la desprenden con facilidad del árbol en forma de largas tiras o cintas, es lo que se llama *estopa de alerce* i se emplea, preparándola convenientemente, en calafateo de embarcaciones. La parte esterior de la cáscara es estopa mala, por ser

(1) En Enero de 1916, en los alerzales de las cordilleras de Llanquihue, pude medir un enorme tronco que alcanzaba 9 m. de circunferencia a 1 m. del suelo. Entre Puerto Varas i Puerto Montt existe un viejo tronco de alerce llamado «Silla del Presidente» que mide en su base unos 14 m. de circunferencia.

mui quebradiza i no se utiliza, se llama *nolgue*. La capa utilizable puede tener un espesor de 7-8 cm.



FIG. 37.—Estopa de alerce en haces como se baja de los alerzales.

La estraccion de la estopa ocupa a hombres, mujeres i niños, que en grupos i a pié se dirijen a la selva á despojar al alerce de su codiciada en-

FIG. 38.—Colocación de las tablas de alerce en los alerzales.

voltura; la arreglan en haces proporcionados a la fuerza de cada individuo i la bajan al mercado mas próximo. La tarea es penosa, porque el camino es de lo mas intrincado i salvaje, pero parece que los estoperos esperimentan un gran placer por tales escursiones.

A la corteza secundaria o líber la llaman *cochai* o *cuero*, en aquellas rejiones; queda visible al retirar la estopa i es rica en canales resiníferos.

No se elabora madera de estos alerzales por no existir caminos que faciliten tal trabajo. Una fuente de entrada para el pais será esta rejion cuando en ella se pueda llevar a cabo el corte de madera, pero reglamentado i prudencial.

La madera (corazon) de alerce es roja, flexible, mui elástica, blanda i



FIG. 39.—Grupo de alerces.

mui liviana; se parte con facilidad en sentido lonjitudinal, propiedad que se aprovecha para preparar las tablas, partiéndolas de los cuartones de alerce por medio de cuñas de luma; bajo la accion de los ajentes atmosféricos permanece inalterable i dura mucho, pero el color se torna blanco en la superficie espuesta a la lluvia, como se puede ver en los techos de las casas nuevas insulares; despues de algun tiempo se pone oscura. Por su

poco peso i por su resistencia a los ajentes atmosféricos es empleada especialmente en lugar de tejas i en forros esteriores de casas; a hacha i de una sola pieza se hacen, en los mismos alerzales, artesas o bateas de tamaño diferente, segun el tronco que se elije. Se emplea, ademas, en la confeccion de cajas, de tableros de poco peso, de husos i en postes, viguetas,



FIG. 40.—Tablas de alerce i cintas de estopa

vigas i cimientos. El corazon es el único que se utiliza; el desarrollo de la albura es insignificante comparado con el desarrollo que adquiere el corazon.

El alerce que se emplea en la costruccion de casas en Chiloé, proviene en su mayoría de los grandes alerzales de Llanquihue. Las tablas que llegan al mercado de Ancud miden 1,75 m. de largo, 13-14 cm. de ancho i 0,8 cm.-1 cm. de espesor. Se esporta, ademas, a otros puntos de la República.

El exámen microscópico del leño (prosequima) nos lo muestra formado por traqueidas cuyo diámetro interior, en su parte más ancha, puede llegar a 24 μ; los puntos aureolados son numerosos, dispuestos en una sola fila i de 10-15 μ de diámetro en las traqueidas primaverales.

Perpendiculares a las traqueidas se ven los radios medulares formados comunmente por 1 ó 6 filas de células alargadas i superpuestas, llenas de almidon: a veces los radios medulares pueden estar formados por 11-12 filas de células superpuestas.

No hai en la madera canales resiníferos.

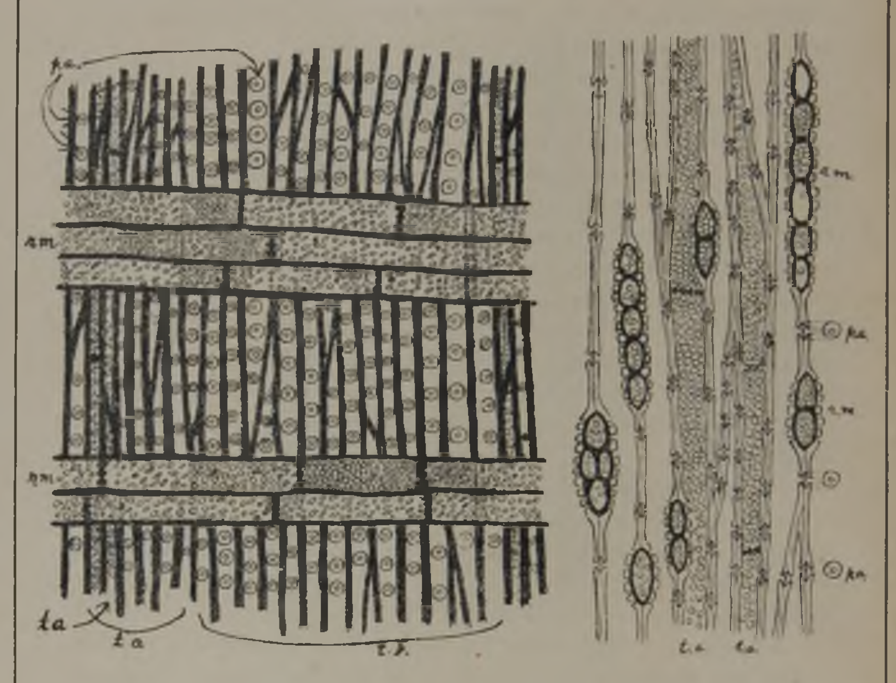
Las traqueidas otoñales son mas angostas que las traqueidas primaverales i ámbos grupos constituyen un cerco anuario; estos cercos anuarios sirven, como es sabido, para apreciar la edad del árbol; en un tronco de cierta edad se ven mui bien a la simple vista, tanto en un tronco transversal como en un corte radial lonjitudinal. En el corte transversal las traqueidas otoñales aparecen como anillos ferrujinosos i las traqueidas primaverales como anillos mas anchos i claros. En el corte radial lonjitudinal, las traqueidas otoñales se ven como cintas lonjitudinales ferrujinosas angostas i las primaverales como cintas lonjitudinales mas anchas i claras. Algunas de las otoñales (de la albura) poseen tabiques transversales con engruesamientos i llevan almidon, i lo mismo se encuentra a veces en las primaverales.

En un corte tanjencial lonjitudinal de la madera, los radios medulares se ven de punta, i ademas se pueden observar al microscopio los engruesamientos de las paredes de las traqueidas los cuáles forman los puntos aureolados. A veces se encuentran en los radios medulares dos filas de células paralelas en un plano lonjitudinal.

Las hojas de los árboles son verticiladas de a tres, i cada verticilo alterna con el siguiente, de manera que hai seis filas verticales de hojas, sentadas, decurrentes, oblongas, enteras, de 5-6 mm. de largo por 1,5 mm. de ancho i aquilladas en la superficie inferior; a cada lado del nervio medio, en las dos superficies, se estiende una faja blanquecina. Las matitas jóvenes tienen hojas mas largas.

Los frutos son terminales, pardos, esféricos i del tamaño de una arveja; constan de 6 hojas carpelares de las cuales 3 son mayores i de forma de paleta; i las otras son como la mitad de las mayores, de contorno algo triangular; todas llevan un diente en la parte media esterna. El eje del fruto termina en 3 apéndices amarillentos, semitrasparentes i en forma de maza, comprimidos hácia su base i de 3-5 mm. de largo; están rodeados

Lám. VI



Estructura del leño de alerce. ×200.

Corte radial.

pa, puntos aureolados.
rm, radios medulares.
ta, traqueidas con almidon.
to, id. otoñales.
tp, id. primaverales.

Corte tanjencial.

pa, puntos aureolados.
rm, radios medulares.
ta, traqueidas con almidon.

por las semillas. Los frutos los observé en abundancia sobre la planta en Enero, i probablemente la floracion debe tener lugar en Agosto o Setiembre.

Las semillas son acorazonadas, bialadas, color canela; el vértice prolongado en una pequeña punta de estremo circular; miden de ala a ala 4-5 mm., i de largo 4 mm. Hai glúten i aceite en sus células. El cuerpo de la



FIG. 41.—Frutos i semillas de *Fitzroya patagonica*. ×1⅓

semilla es de forma de maza, un poco comprimida. Hai 9 semillas en cada fruto.

Una herida inferida al tronco hace salir resina, la cual, cuando sólida, es de aspecto de ámbar; de fractura i lustre vítreos; al arder esparce un olor mui agradable por lo que es buscada i apetecida por los insulares para quemarla, llamándola incienso.

La superficie de la cáscara es cenicienta i con grietas lonjitudinales.

Grupos del mañíu *Podocarpus nubigena* Lindley son frecuentes en los alerzales; la planta se eleva a 25 m. i sus frutos son conos imperfectos, carnosos, negros, ovalados i menores que una aceituna. Otro mañíu *Saxegothea conspicua* Lindley se halla tambien allí.

En las quebradas se levantan *taique, huinque* i *canelo;* el taique es una planta hermosísima, de hojas coriáceas, espinosas i de flores con los colores rojo i amarillo, el nombre botánico que se le ha asignado es *Des-*

Lám. VII



Ramas de alerce. $\frac{1}{2}$.

fontainea spinosa R. et Pav. *var Hookeri Dun.* En los alerzales de Llanquihue, la gente llama *trautrau* a la misma planta.

Despues de dos dias en los alerzales, nos retiramos por temor a los temporales que allí son recios, i para nosotros habrian sido serios por la



FIG. 42.—Rama de *Podocarpus nubigena* LINDL. †. El mañiu

sencillez de nuestra indumentaria defensiva. La salida hasta las campañas la verificamos por la llamada senda, o sea un corte de árboles hecho de oriente a poniente por una espedicion encargada de medir el ancho de la isla; estacas plantadas marcan los kilómetros; en las campañas está el número 23, contando desde Castro. Recorrimos en los alerzales hácia el occidente hasta el número 27.

Luego, pues, los alerzales, o cordilleras de Piuchué, como tambien se las llama, se estienden al occidente de la altiplanice pantanosa de la isla grande de Chiloé, al sur del paralelo 42°, ocupando la falda occidental de los cerros; hácia el sur alcanzan hasta *Cucao,* i por el norte, segun datos

que obtuve, hasta el rio Abtao; el rio *Ñango*, que nace en las campañas, los atraviesa de este a oeste, desaguando en el océano al sur de la punta *Pan de Azúcar*.



FIG. 43.—Rama de *Desfontainea spinosa* RUIZ et PAV. var. *Hookeri* (DUN.) REICHE. ⅔. El taique o trautrau.

Puntos de rocas cuarzosas se alzan en los alerzales; ellas sirvieron para nuestro alojamiento por ser los únicos puntos en que podíamos librarnos un poco del agua de los pantanos.

Para comprobar si los alerzales de Piuchué llegaban hasta los *Altos de Cucao* hice después un viaje a aquella rejion, siendo la ruta: *Ancud*, *Chonchi*, situado este pueblo al oriente de la parte media transversal de la isla i continué por la *Laguna de Huillinco* i *Laguna de Cucao*; estas dos lagunas rodeadas de bosques tupidos están unidas por la pintoresca angostura de *El Roble* i siguen la linea media transversal hasta llegar al litoral del po-

Lám. VIII







Laguna Cucao.
» Huillinco.
» Hueldec.

niente; aquí está *Cucao*, lugarejo poblado principalmente por familias indíjenas que son: *Cuyul*, *Chodil*, *Nain*, *Taipen*, *Millacura*, *Huenuman*, *Carilepi*, *Gamin* i *Pillampel*; tepuales inmensos circundan a Cucao i es mui célebre por la braveza de su mar, cuyo ruido puede oirse, en la noche, hasta Chonchi, a traves de la isla. Ese ruido del mar, segun un cuento huilliche, mui en boga en el lugar, es gobernado por una mujer: la *Huenchula Huinicahuin*, quien, por una indiscrecion de su madre se precipitó en el mar i desde allí anuncia el tiempo que va a venir; así si el ruido de las olas predomina hácia el norte de la bahía es porque la Huenchula está allí anunciando mal tiempo, lo contrario sucede si el ruido se acentúa hacia el sur. El cambio de residencia por la superficie líquida lo verifica la acuática dama en un carro de plata.

Me acompañé de un guía, Santiago Cuyul, i pude llegar hasta el principio del alerzal i por no haber camino tuve que recorrer grandes estensiones por sobre los troncos horizontales de los tepúes que rodean a la *Laguna de Hueldec*, situada ésta al norte de la de Cucao.

Al comenzar el año 1913 el Director del Museo Nacional, Doctor



FIG. 44.—Un curanto en las playas de Cucao.

Eduardo Moore, me comisionó para coleccionar plantas criptógamas en la rejion austral a fin de incrementar la Seccion de Criptogamia a mi cargo

en dicho Establecimiento; por esta preciosa oportunidad pude recorrer por segunda vez, mas ampliamente aquel paraje i aumentar mis observaciones. Esta vez, ántes de dirijirme al bosque, presencié en Cucao la preparacion de un *curanto* que es una manera particular de aderezar el marisco: sobre la boca de un hoyo, de 50 cm. de profundidad i de 1.50 m. de diámetro, se colocan palos gruesos de leña i sobre éstos se ponen piedras del tamaño de las del adoquín; debajo de todo lo anterior se coloca leña menuda i se le pone fuego; las piedras se calientan bastante i por consumirse la leña gruesa caen al fondo, ese es el momento para depositar sobre ellas grandes cantidades de mariscos que pueden ser: *machas (Mesodesma donacia)* llamadas tambien *conquehuenes*, *tacas (Venus thaca* i *Semele solida)*, *choros (Mytilus chorus)*, *cholgas (Mytilus sp.)*, *culengues (Psammobia solida)*, *navajuelas (Tagelus Dombeyi)*, *huepos (Ensis gladiolus)* o *comes (Pholas chiloensis)*; sobre el marisco se colocan papas i todo se tapa con hojas de *nalca (Gunnera chilensis Lam.)*, aquí se puede colocar *milcado* que es una masa hecha de papa cruda rayada, envuelta para su limpieza en hojas de nalca; tambien se puede poner carne; sobre todo esto se colocan hojas de *ampe* que es el



FIG. 45.—Una campaña en Cucao.

helecho *Lophosoria glauca* (Sw.) Kuhn (Syn. *Alsophila pruinata* Klf.) i por fin se tapa el curanto con *tepe* que es champa de tierra con pasto verde; despues de media o tres cuartos de hora la salida de vapor por entre las

Lám. IX



Dos pinas I de *Lophosoria glauca* (Sw.) KUHN. $\frac{2}{5}$. El ampe o palmita.

grietas del tepe indica que el curanto está listo; se destapa i se pueden paladear las viandas sabrosísimas i perfectamente cocidas.

Continué mi escursion, surcando en bote la laguna de Hueldec acompañado de dos bogadores-guías: Santiago Cuyul i Manuel Huelet. Las plantas que en esta laguna llaman la atencion por su abundancia son: el *Potamegeton natans* Linn. acuática natatoria de los *Potamogetonáceas* llamada *ahuirranque* por los naturales; una *ciperácea* jigante acuática emerjida la



FIG. 46.—Rama de *Nothofagus nitida* (PHIL.) REICHE. ½.

Dichromena atrosanguínea Desv. i la única *restionácea* chilena *Leptocarpus chilensis* Gay, tambien acuática emerjida llamada *caña silvestre* en el lugar i *canutillo* en otros puntos de Chile; se usa en lugar de tejas i sirve de alimento al ganado vacuno.

Entramos luego a la boca del *río Cipresal*, adornada en ámbas orillas

con avenidas, como de una cuadra de largo, del helecho *quilquil (Blechnum chilense* (Klf.) Mett.) latamente distribuido por la República, *costilla de vaca* es otro nombre que se le da en la isla. Seguimos en contra de la corriente del rio, que tiene direccion de E. a P., hasta donde lo permitieron los troncos caidos i de ahí principiamos por tierra el camino a los alerzales; siguiendo al norte pasamos por las siguientes localidades: *Monte Verde*, *Potrero de Saldivia*, *Cipresal*, *Zanjon del Puente*, *Rio Deñial o Checo*, que corre de E. a P. i se vácia en el mar, *Rio del Puente*, desde el cual principia el alerzal; luego viene la localidad de la *Piedra Blanca*, llamada así



FIG. 47.—Cojin de *Rhacomitrium lanuginosum* (EHRH., HEDW.) BRID.

por existir una gran piedra cuarzosa; *Cuartel de Desi;* este nombre se da a una parte del camino donde estableció su alojamiento *Desiderio Yuduman*, natural de Huillinco, descubridor de estos alerzales unos 20 años atrás, buscando animales que se le habian estraviado; por fin llegamos a la casa provisional de uno de mis guías, que era una ruca de tabla de alerce, situada en medio del alerzal para atender al corte de madera de alerce, tarea que allí pude observar en pequeña escala.

Los troncos útiles para tablas son los sin ramas en su parte inferior: el mínimum de grueso es de 2 m. de circunferencia; se corta un trozo de tronco de 2 m. de largo i se prepara el cuarton de 15×15 cm. de grueso, dejando únicamente el corazón; en seguida con una cuña de luma (Myrtus luma Barn.) se preparan las tablas metiendo la cuña en las partiduras que

en el estremo del cuarton presenta el corazon; esa operacion se llama: seguir el viento o el corazon. Las tablas se pulimentan despues a.h acha

FIG. 48.—Ruca de tablas de alerce en los alerzales.



FIG. 49.—Partiendo tablas de los cuartones de alerce

El grueso de las viguetas es de 15×15 cm. i se usa cualquier clase para prepararlas. Las vigas son de un grueso de 20×20 cm. Los cimientos tienen un grosor de 25×25 cm.

La conduccion de las tablas hasta la laguna Hueldec se hace a hombro.

El tamaño de los alerces es menor que el de los Ñango.

El fuego ha hecho destrozos considerables, quemando estensiones vastas de alerces; los guías me dijeron que hacia poco tiempo a que habian



FIG. 50.—*Blechnum penna marina* (POIR.) KUHN. ½. El punqueñ.

ardido esos bosques. En mi primer viaje no existian tales destrucciones altamente lamentables, que si continúan i no se toman medidas para evitarlas concluirán con los alerces.

Estoi mui léjos de creer que el incendio de los alerzales sea intencional, porque todos en la isla conocen la importancia de la planta; yo lo

atribuyo al fuego que los montañeses ponen a los tepuales para abrirse camino i de allí pasa a los alerces, o bien se debe a que se olvidan de apagar el fuego que les ha servido para preparar sus viandas, el cual toma despues proporciones colosales por la accion del viento.

El aspecto de los alerzales quemados es igual al que se observa en Ñango. Por lo demas, las mismas plantas i las mismas campañas observa-



FIG. 51.—*Schizaea fistulosa* LABILL. 1/1.

das allá se presentan en esta rejion; los cojines de Rhacomitrium lanuginosum sobresalen, alcanzando 20 cm. de espesor, i se notan desde léjos por el amarillo blanquecino que les es propio. Recojí en las campañas ejemplares de la taxácea *Dacrydium Foncki* (Phil.) Benth. i de los pequeños helechos *Schizaea fistulosa* Labill. i *Blechnum penna marina* (Poir.) Kuhn conocido éste con el nombre de *punque* o *punqueñ*. Colecté ademas *Polypogon*

crinitus Trin., *Gnaphalium spiciforme* Sch., *Chloraea Foncki* Phil., *Nothofagus nitida* (Phil.) Reiche, i tres especies de *Uncinia;* las especies de este último jénero se conocen en la localidad con el nombre de *quinquiñ*, sus frutos se pegan a la ropa o a los animales con el ausilio de un gancho encorvado i agudo, diseminándose así con mucha facilidad. Cojí tambien *Senecio otites* Kze. conocido con el nombre de *trompetilla* i mui visible por sus grandes agrupaciones de inflorescencias de flores amarillas. Una planta textil, *la ñocha (Greigia Landbecki* Phil.) i un arbustito del jénero *Prionotes* se desarrollan a la sombra de los árboles i el *Hymenophyllum ferrugineum* Colla, en las paredes de arroyos i de rios.

La especie encontrada del jénero Prionotes difiere bastante de las



FIG. 52.—Rama de *Prionotes sp.* ½.

otras especies conocidas; será objeto de un estudio posterior mas detenido; sus hojas son lanceoladas, tiesas, agudas, llevan 3-5 dientes en cada borde i una espinita en cada diente, miden 3-5 mm. de largo i 1,5 mm. de ancho;

la corola mide 3,5-4 mm. de largo i 1-5 mm. de diámetro; los sépalos son lanceolados, iguales en lonjitud ± a la mitad de la corola.

Pudimos tambien reunir algunos insectos: cuatro *coleópteros*, dos de ellos de la familia de los *Curculiónidos* i del jénero *Lophotus (L. strumosus*



FIG. 53.—*Blechnum magellanicum* (DESV.) METT.
Viejo helecho de los alerzales.

Oliv. i *L. fasciatus* Boh.), otro de la familia de los *Edeméridos (Platelytra viticollis* Fairm. et Germ.) i una especie de la familia *Dascílidos (Elodes Rousseli* Sol.); dos *dípteros* carniceros que nos pinchaban al menor descuido, uno de ellos del tamaño de la mosca comun, de cuerpo negruzco, lustroso i de alas ahumadas *(Trichopalpus obscurus* Phil.) de la familia *Léptidos*, el otro es una especie del jénero *Tabanus*, *(Tabanus molestissimus* Phil.) de la familia *Tabánidos*.

Dos *anfibios* del grupo de las ranas.

Los helechos de la elegante i delicada familia de las *Himenofiláceas* son los que principalmente ostentan su belleza i se entrelazan con el copi-



FIG. 54.—*Hymenophyllum pectinatum* CAV. ½



FIG. 55.—*Hymenophyllum tortuosum* HOOK. et GREV. ½.

huelo i con los musgos i hepáticas para adornar la base de los alerces seculares; mencionaré al *Hymenophyllum pectinatum* Cav., con sus pinas provistas de lóbulos como los dientes de una peineta, al *Hymenophyllum tortuosum* Hook. et Grev. con sus pínulas de borde ondulado, i al *Hymenophyllum secundum* Hook. et Grev. con sus filas de esporanjios en el borde superior de sus pínulas.

Un jigante de los filices chilenos, comun en el centro, en el sur i en las islas de Juan Fernández se mece allí acariciado por las brisas del océano,



FIG. 56.—Una pina I de *Pteris semiadnata* PHIL. ⅔. El pesebre

es la *palmita*, llamada *ampe* en Chiloé (Lophosoria glauca), no tiene allá tallo aéreo, sus frondas alcanzan 5 m. de largo i cuando nuevas, todavía enroscadas i totalmente cubiertas de páleas parduscas, se llaman en Chiloé *perritos*.

Otros grandes helechos que se refrescan i cobijan bajo la sombra i espesura del bosque son *Pteris semiadnata* Phil. llamada ***pesebre***, es de mui mal olor; el Blechnum magellanicum i el Blechnum chilense empleados en enfermedades de la vista; la *Hypolepis Poeppigiana* Mett., llama la aten-



FIG. 57.—*Hypolepis Poeppigiana* METT. ¼.

cion por sus pelos glandulosos i por sus peciolos i ráquis ásperos i púrpura-oscuros; la hermosa i medicinal *Gleichenia pedalis* (Klf.) Spr., llamada ***yerba loza***, junto con su hermana la graciosa *Gleichenia quadripartita* (Poir.) Moore, son otros dos fílices bellos que lozanamente se yerguen en aquel dominio grandioso de los alerces chilenos.



FIG. 59.—*Gleichenia quadripartita* (POIR.) MOORE. 1/3. En diferentes estados de desarrollo.

FIG. 58.—*Gleichenia pedalis* (KLF.) SPR. 1/3. La yerba loza

Datos Fitojeográficos.

Nuestra rejion boscosa mencionada queda incluida en el imperio floral austral, en el reino subantártico sudamericano i en la provincia floral de las islas occidentales.

Estadística sistemática de las plantas colectadas en la rejion.

CRYPTOGAMAE.

Algae.

BACILLARIEAE.

Fam. NAVICULACEAE.

Pinnularia stauroptera *(Grun.) Rabenh.* var. interrupta *Cleve.*
P. viridis *Nitzsch.* var. commutata *Grun.*
Navicula sp.
Frustulia sp.
Diploneis sp.

Fam. FRAGILARIACEAE.

Synedra ulna *(Nitzsch.) Ehrb.* var. danica *Kütz.*

Fam. EUNOTIACEAE.

Ceratoneis arcus *(Ehrb.) Kütz.*

Fam. ACHNANTHACEAE.

Achnanthes sp.

Fam. COCCONEIDACEAE.

Cocconeis sp.

Fam. GOMPHONEMACEAE.

Gomphonema subclavatum *Grun.*

Fam. COCCONEMACEAE.

Cymbella cistula *(Hempr.) Kirchner.*
C. ventricosa *Kütz.*

CHLOROPHYCEAE.

Fam. ZYGNEMACEAE.

Spirogyra sp.

Fam. DESMIDIACEAE.

Cosmarium sp.

Fam. PROTOCOCOCACCEAE.

Scenedesmus obliquus *(Turp.) Kütz.*
Scenedesmus quadricauda *(Turp.) Bréb.* f. abundans *Kirchener.*

Fam. OEDOGONIACEAE.

Oedogonium sp.

Fungi.

Fam. POLYPORACEAE.

Polystictus hirsutulus *Schw.*
Polystictus sp.

Lichenes.

Fam. CLADONIACEAE.

Cladonia pycnoclada *(Gaud.) Nyl.*
Cladonia sylvatica *(L.) Hoff.*

Cladonia coccifera *(L.) Willd.* var. cornucopioides *Ach.*
Cladonia gracilis *(L.) Willd.* var. leucochlora *Ach*
Cladonia aggregata *(Sw.) Ach.*
Cladonia furcata *(Huds.) Schrad.*
Stereocaulon sp.

Fam. STICTACEAE.

Sticta faveolata *Del.* var. cervicornis *Nyl.*
Sticta Urvillei *Del.*

Fam. SPHAEROPHORACEAE.

Sphaerophorus compressus *Ach.*
Sphaerophorus tener *Laur.*

Hepaticæ.

Fam. MARCHANTIACEAE.

Marchantia cephaloscypha *St.*

Fam. JUNGERMANNIACEAE ANAKROGINAE.

Aneura prehensilis *(Hook. f. et Tayl.) Mitt.*

Fam. JUNGERMANNIACEAE AKROGINAE.

Lepidolæna Menziesii *(Hook) Dum.*
Lepidolæna magellanica *(Lam.) Schiffn.*
Jamesoniella colorata *(Lehm. et Lindenb.) Spruce.*
Jamesoniella grandiflora *(Lindenb. et Gott.) Spruce.*
Madotheca chilensis *Lehm.*
Leioscyphus horizontalis *(Hook.) St.*
Lepidozia chordulifera *Tayl.*
Lepidozia plumulosa *Lehm. et Lindenb.*
Lepicolea ochroleuca *(Spreng.) Spruce.*
Schisma chilense *(De Not.) St.*

Schistochila Reicheana *St.*
Schistochila Gayana *(Gott.) St.*
Plagiochila flexicaulis *Mont.*
Plagiochila longissima *St.*
Plagiochila dura *De Not.*
Plagiochila sp.
Metzgeria glaberrima *St.*

Musci.

Fam. SPHAGNACEAE.

Sphagnum cymbifolium *Ehrh.*

Fam. DICRANACEAE.

Campylopus truncatus *C. M.*
Dicranoloma robustum *(Hook. f. et Wils., Broth.) Par.*

Fam. PTYCHOMNIACEAE.

Ptychomnion ptychocarpon *(Schwaegr.) Mitt.*
Ptychomnion cygnisetum *(C. M.) Par.*

Fam. GRIMMIACEAE.

Rhacomitrium lanuginosum *(Ehrh., Hedw.) Brid.*

Fam. BRACHYTHECIACEAE.

Rigodium arborescens *(C. M.) Broth.*

Fam. BARTRAMIACEAE.

Breutelia chilensis *(Lts.) Par.*

Fam. HYPOPTERYGIACEAE.

Hypopterygium didictyon *C. M.*

Fam. Hookeriaceae.

Lamprophyllum splendidissimum *(Mont.) Sch.*

Filicales.

Fam. Hymenophyllaceae.

Hymenophyllum secundum *Hook. et Grev.*
Hymenophyllum ferrugineum *Colla.*
Hymenophyllum pectinatum *Cav.*
Hymenophyllum tortuosum *Hook. et Grev.*
Hymenophyllum sp.
Trichomanes caespitosum *(Gaud) Hook.* var. elongatum *Hook.*

Fam. Cyatheaceae.

Lophosoria glauca *(Sw.) Kuhn.*—Syn. *Polypodium glaucum Sw.—Alsophila glauca Urban.—Alsophila pruinata Klf.—Lophosoria pruinata Pr.—Alsophila quadripinnata (Gmel.) C. Chr.*

Fam. Polypodiaceae.

Blechnum magellanicum *(Desv.) Mett.*
Blechnum chilense *(Klf.) Mett.*
Blechnum penna marina *(Poir.) Kuhn.*
Pteris semiadnata *Phil.*
Hypolepis Poeppigiana *Mett.*

Fam. Gleicheniaceae.

Gleichenia pedalis *(Klf.) Spr.*
Gleichenia quadripartita *(Poir.) Moore.*

Fam. Schizaeaceae.

Schizaea fistulosa *Labill.*

Lycopodiales.

Fam. LYCOPODIACEAE.

Lycopodium paniculatum *Desv.*

PHANEROGAMAE

Fam. PINACEAE.

Fitzroya patagonica *Hook. f.*
Libocedrus tetragona *(Hook.) Endl.*

Fam. TAXACEAE.

Dacrydium Foncki *(Phil.) Benth.*
Saxegothea conspicua *Lindl.*
Podocarpus nubigena *Lindl.*

Fam. LILIACEAE.

Philesia magellanica *J. F. Gmel.*—Syn. *Philesia buxifolia Lam.*
Astelia pumila *Banks et Sol.*
Enargea polyphylla *(Hook.) F. v. Muell.*—Syn. *Luzuriaga erecta Kth.*

Fam. BROMELIACEAE.

Greigia Landbecki *Phil.*

Fam. IRIDACEAE.

Tapeinia magellanica *(Lam.) Juss.*

Fam. JUNCACEAE.

Marsipospermum grandiflorum *(L. f.) Hook.*
Juncus planifolius *R. Br.*

Fam. Cyperaceae.

Oreobolus obtusangulus *Gaud.*
Scirpus inundatus *Poir.*—Syn. *Isolepis vivipara Schrad.*
Carpha paniculata *Phil.*
Uncinia erinacea *(Cav.) Pers.*
Uncinia tenuis *Poepp.*
Uncinia sp.
Carex flava *L.* var. brevi-rostrata *Kükenthal*,
Carex bracteosa *Kunze.*

Fam. Orchidaceae.

Chloraea Foncki *Phil.*

Fam. Gramineae.

Holcus lanatus *L.*
Polypogon crinitus *Trin.*, var.
Aira caryophyllea *L.*
Aira sp.
Poa sp.
Chusquea sp.
Festuca sp.

Fam. Scheuchzeriaceae.

Tetroncium magellanicum *Willd.*

Fam. Lentibulariaceae.

Pinguicula antarctica *Vahl.*

Fam. Droseraceae.

Drosera uniflora *Willd.*

Fam. Gentianaceae.

Gentiana magellanica *Gaud.*

Fam. DONATIACEAE.

Donatia fascicularis *Forst.*

Fam. SAXIFRAGACEAE.

Escallonia chonotica *Phil.*

Fam. ROSACEAE.

Rubus radicans *Cav.*
Acaena pumila *Vahl.*
Acaena ovalifolia *Ruiz et Pav.*

Fam. CORNACEAE.

Griselinia racemosa *(Phil.) Taub.*

Fam. RUBIACEAE.

Nertera depressa *Banks.*

Fam. MYRTACEAE.

Myrtus luma *Barn.*
Tepualia stipularis *(Hook. et Arn.) Griseb.*
Myrteola nummularia *(Poir.) Berg.*
Myrceugenia leptospormoides *D. C.*

Fam. BERBERIDACEAE.

Berberis linearifolia *Phil.*

Fam. LOGANIACEAE.

Desfontainea spinosa *Ruiz et Pav.* var. Hookeri *(Dun.) Reiche.*

Fam. MAGNOLIACEAE.

Drimys Winteri *Forst.*

Fam. GESNERIACEAE.

Mitraria coccinea *Cav.*

Asteranthera ovata *(Cav.) Hanst.*
Sarmienta repens *Ruiz et Pav.*

Fam. BIGNONIACEAE.

Campsidium valdivianum *(Phil.) Skottsb.*—Syn. *Tecoma valdiviana Phil. —Campsidium chilense Reiss et Seem.*

Fam. FAGACEAE.

Nothofagus Dombeyi *(Mirb.) Blume.*
Nothofagus nitida *(Phil.) Reiche.*

Fam. PROTEACCEAE.

Lomatia ferruginea *(Cav.) R. Br.*

Fam. ERICACEAE.

Prionotes sp.

Fam. COMPOSITAE.

Lagenophora nudicaulis *(Comm.) Dus.*
Senecio acanthifolius *Hombr. et Jacq.*
Homocanthus palustris *Phil.*
Bacharis magellanica *Pers.*
Senecio otites *Kunze.*
Gnaphalium spiciforme Sch.

Trabajos botánicos consultados.

AIGRET, CLÉM.—*Monographie des Cladonia de Belgique. Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique.* Tome quartième. Bruxelles 1903.

BESCHERELLE, E. ET MASSALONGO C.—*Hépatiques. Mission scientifique du Cap Horn 1882-1883.* Tome V. Paris 1889.

BESCHERELLE, E.—*Mousses. Mission scientifique du Cap Horn 1882-1883.* Tome V. Paris. 1889.

BORGE, O.—*Süsswasseralgen aus Südpatagoniem. Bihang till K. Svenka Vet-Akad. Handlingar.* Band 27. Stockholm. 1901.

BUEN, ODON DE.—*Botánica.* Vol. 1-4. Barcelona. 1891-1894.

CARDOT, I.—*Mousses et coup d'oeil sur la flore bryologique des Terres Magellaniques, Expédition antarctique belge 1897-1898-1899.* Anvers. 1901.

— *La flore bryologique des terres magellaniques, de la Géorgie du sud et de l'Antarctide. Wissenschaftliche Ergebnisse der Swedischen Südpolar Expedition 1901-1903.* Band IV. Stockholm. 1908.

CAVANILLES, A. I.—*Icones et Descriptiones Plantarum.* Matritii. 1791-1801.

CARLSON, G. W. F.—*Süsswasseralgen aus der Antarktis, Südgeorgien und den Falkland Inseln. Wissens. Ergeb. der Swedischen Südpolar-Exped. 1901-1903.* Stockholm. 1913.

CHODAT, R.—*Principes de Botanique.* Genève. 1907.

CHRISTENSEN, C.—*Index Filicum.* Hafniae. 1906.

— *Index Filicum. Supplementum.* Hafniae. 1913.

— *On some species of ferns collected by Dr. Carl Skottsberg in Temperate South America. Arkiv för Botanik.* Band 10. Upsala & Stockholm. 1910.

CHRIST, H.—*Die Farnkräuter der Erde.* Jena. 1897.

CLEVE, P. T.—*Report on the diatoms of the Magellan Territories. Wiss. Ergeb. der Schwedische Exped. nach den Magellansländern 1895-1897.* Bd. III. Bih. t. K. Sv. Vet.—Akad. Handl. Band 25. Stockholm. 1901.

— *Synopsis of the Naviculoid Diatoms.* K. Sv. Vet. Akad. Handl. Band. 26 i 27. Stockholm. 1894-1896.

COLLINS, F. S.—*The Green Algae of North America.* Tufts College, Mass. 1909.

CROMBIE, J. M.—*On the lichens collected by profesor R. O. Cunningham in the Falkland Islands, Fuegia, the Islands of Chiloé during the Voyage H. M. S. «Nassau» 1867-1869. Journal of the Linnaean Society, Botany,* vol 15, p. 223-234.

DABISHIRE, O. V.—*The lichens of the Swedish Antarktic Expedition. Wissenschaftliche Ergebnisse der Swedischen Südpolar-Expedition 1901-1903.* Band IV. Stockholm. 1912.

DE WILDEMAN, E.—*Les Algues de la flore de Buitenzorg.* Leide. 1900.

DURAND, T. ET JACKSON, B. D.—*Index Kewensis. Supplementum.* Bruxelles. 1901-1906.

DUSEN, P.—*Beiträge zur Bryologie der Magellansländer, von Westpatagonien und Südchile. Arkiv för Botanik.* Upsala & Stockholm. 1903-1906.

— *Die Gefässpflanzen der Magellansländer nebst einen Beiträge zur Flora der Ostküste von Patagonien. Wissens. Ergeb. der Swedische Exped. nach den Magellansländer 1895-1897.* Bihang. till K. Svenska Vet.—Akad. Handl. Band 25. Stockholm. 1901.

— *The Vegetation of Western Patagonia. Reports of the Princeton University Expedition to Patagonia 1896-1899.* Princeton, N. J., Stuttgart. 1903-1906.

— *Patagonian and Fueguian Mosses. Reports of the Princeton U. Ex. to Patag. 1896-1899.* Princeton, N. J., Stuttgart. 1903-1906.

ENGLER, A. UND PRANTL, K.—*Die Natürlichenpflanzenfamilien.* Leipzig. 1889-1909.

EVANS, ALEXANDER W.—*Hepaticae collected in Southern Patagonia. Reports of the Princeton U. Ex. to Patag .1896-1899.*

FRANCHET, A.—*Phanerogamie. Mission scientifique du Cap Horn 1882-1883.* Tome V. Paris. 1889.

GAY, C.—*Historia física i política de Chile.* Paris. 1845-1853.

GRUNOW, A.—*Ueber neue oder ung. gek. Algen Vehr. der k. k. zool. bot. Ges. in Wien.* X. Band. 1860.

— *Die österreichischen Diatomaceen. Vehr. k. k. zool. bot. Ges. in Wien.* XII. Band. 1862.

HOOKER, J. D.—*Flora Antarctica.* Vol. 1-2. London. 1847

HOOKER, J. W.—*Species Filicum.* London. 1846-1864.

JACSON, B. D.—*Index Kewensis.* Oxonii. 1893-1895.

LEUNIS, J.—*Botanik.* Hannover. 1886.

MALDONADO, R.—*Estudios Hidrográficos sobre Chiloé.* Santiago de Chile. 1887.

MALME, GUST.—*Beiträge zur Stictaceen Flora Feurlands und Patagoniens. Wissenschaftliche Ergebnise der Schwedische Expedition nach den Magelläns länder 1895-1897.* Band III. Bihang till K. Svens. Vet.—Akad. Handlingar. Band 25. Stockholm. 1901.

METENIUS, G.—*Filices Lechlerianae chilenses ac peruanae.* Lipsiae, 1856-1859.

MÜLLER D'ARGOVIE, J.—*Lichens. Mission scientifique du Cap Horn 1882-1883*. Tome V. Paris. 1889.

MÜLLER, O.—*Bacillariaceen aus Süd-Patagonien. Botanische Jahrbücher*. Band. 43. III. Beibläter. Leipzig. 1909.

PARIS, E. G.—*Index Bryologicus*. Paris. 1904-1905.

REICHE, K.—*Flora de Chile*. Vol. I-VI. Santiago, 1896-1911.

— *Apuntes sobre la vejetacion de la boca del Rio Palena. An. Univ*. Santiago de Chile. XC. (1895).

— *Los productos vejetales indíjenas de Chile*. Santiago. 1901.

— *Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Chile. Engler und Drude, Die Vegetation der Erde*. VIII. Leipzig. 1907.

SKOTTSBERG, C.—*Botanische Ergebnisse der Schwedischen Expedition nach Patagonien und Feurlande 1907-1909*. Kungl. Svens. Vet.—Akad. Handlingar. Band 56. Stockholm. 1916.

STEPHANI, F.—*Synopsis Hepaticarum*. Vol. 1-5. Genève et Bale. 1900-1915.

— *Beiträge zur Lebermoos-Flora Westpatagoniens und des südlichen Chile*. Bihang t. K. Svens. Vet-Akad. Handl. Band. 26. Stokholm. 1900.

— *Die Lebermoose. Botanische Ergebnisse der Schwedische Expedition nach Patagonien und dem Feuerlande 1907-1909*. Kungl. Svenska Vet.-Akad. Handl. Band 46. Upsala & Stockholm. 1911.

STRASBURGER, F.—*Das kleine botanische Practicum*. Jena. 1902.

STURM, J. W.—*Enumeratio plantarum vascularum cryptogamicarum Chilensium*. Nürnberg. 1858.

VAN HEURCK, H.—*Traité des Diatomées*. Anvers. 1899.

WEST, G. S.—*A Treatise on the British Freshwater Algae*. Cambridge. 1904.

